

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-148868

(43)Date of publication of application : 02.06.1999

(51)Int.CI. G01J 5/02  
G01J 1/02

(21)Application number : 09-315269

(71)Applicant : OKUYAMA MASANORI  
MURATA MFG CO LTD  
HOCHIKI CORP  
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

(22)Date of filing : 17.11.1997

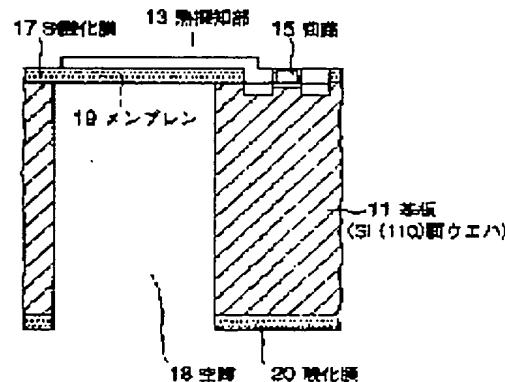
(72)Inventor : OKUYAMA MASANORI  
KUBO RYUICHI  
MUKOUGAWA TOMONORI  
HASHIMOTO KAZUHIKO

## (54) HEAT DETECTING ELEMENT AND ITS MANUFACTURE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the size of a heat detecting element and increase the degree of integration of the element by reducing the dead space of the element.

SOLUTION: A void 18 is formed by vertically performing anisotropic etching on an Si (110)-face wafer 11 from its rear surface side. An Si oxide film 17 is formed on the front surface of the substrate 11 and the part of the film 17 covering the void 18 constitutes a membrane 19. A heat detecting section 13 is formed on the membrane 19 and a signal processing circuit 15, a shift register, etc., are formed on the part (other than the membrane 19) of the surface of the substrate 11 where the void 18 is not formed. In addition, an oxide film 20 which is used as a mask for the anisotropic etching performed at the time of forming the void 18 is formed on the part of the rear surface of the substrate 11 where the void 18 is not formed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

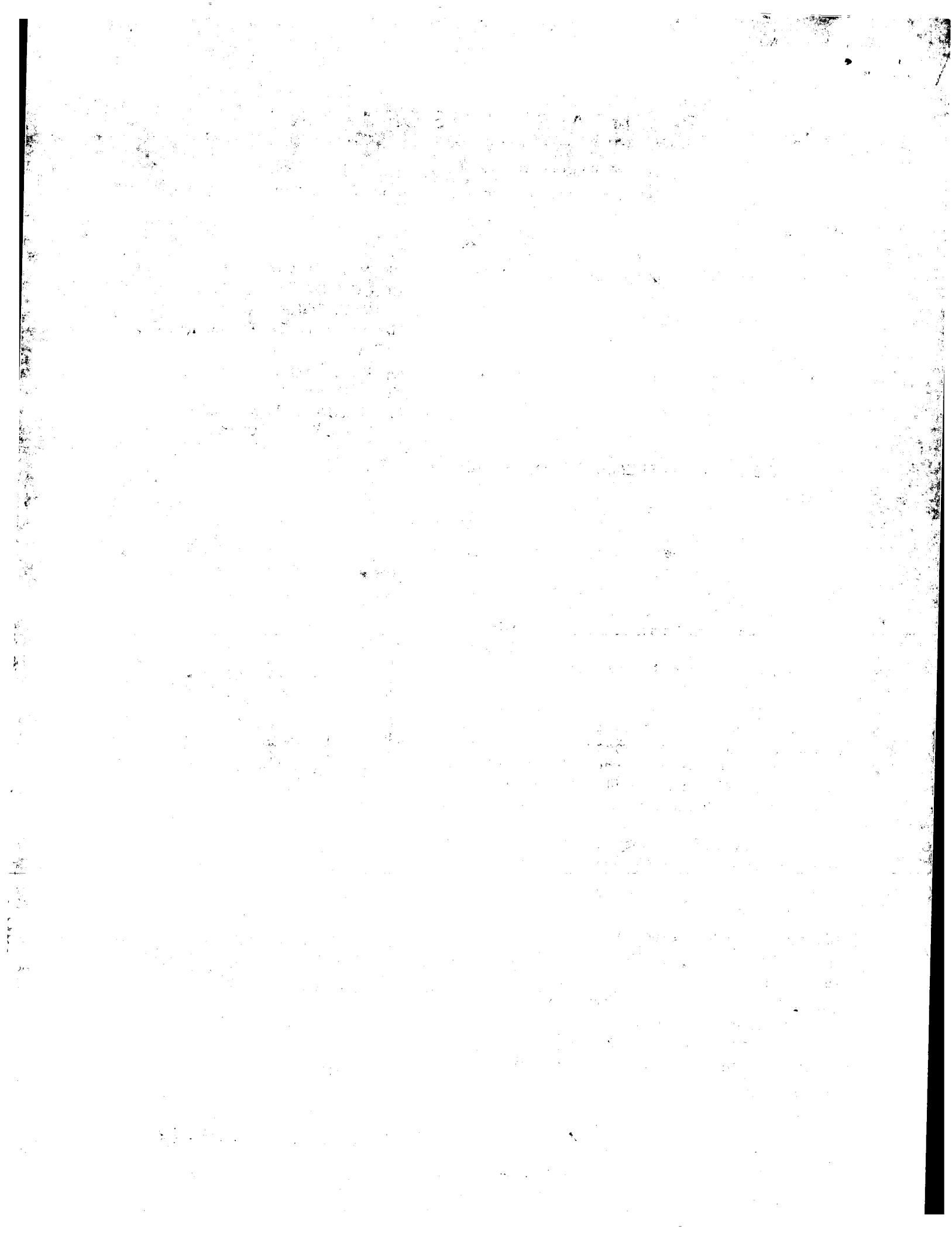
[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]













〔0111〕図15は、本発明の第11の実施の形態における熱檢知粒子の製造方法を示す図である。本実施の形態における熱檢知粒子の製造方法は、ダイアフラムと少なくとも1つの支持部とから構成されるインフレンを備える熱檢知粒子、例えば、上述した第2～第10の実施の形態における熱檢知粒子のうちいずれかのメンブレンの形状と同様のメンブレンを備える熱檢知粒子、についての製造方法である。したがって、本実施の形態において、第2の実施の形態と同様に、第12を示す、あらかじめ信号処理回路等(図示せず)が備えられたSi(100)面ウエハの基板121を用意し、その表面および裏面にSi(100)面ウエハを形成する。その後、この表面のSi(100)面ウエハに対するメンブレンを形成するためのバーニングを行ふことによつて、メンブレンを構成するダイアフラムとなるバーナン123および支持部となるバーナン(図示せず)が形成される。すなわち、空気が形成される位置の上方のSi(100)面ウエハ122は、メンブレンとなる部分のみを残して除去され、そこにはSi(100)面ウエハの基板121の表面が露出することになる(図15(a))。

〔0113〕次に、Siに対して異方性のエッチング特性を持つアルカリのエッチング液(たとえばTMAH、EDP、KOH)を用いて裏面から異方性エッチングを行う。これによつて、各断面において、基板121の表面が露出している部分を底辺として倒角を0(=3.5、2.6×2)とする三角形の断面を有する一次空隙124が形成される(図15(b))。

〔0114〕さらに時間をかけて異方性エッチングを続けると、ダイアフラムとなるバーナン123および支持部となるバーナン(図示せず)が、他の表面のSi(100)面ウエハ122部分に比べて、幅が著しく狭く、それらの下部に基板121の部分のみが残された、一次空隙125(図15(c))。ここで、残ったSi1部分はヒートシンクとなり、メンブレンは熱的に接着され、各実施の形態において説明したと同様の効果が得られる。

〔0115〕最後に、メンブレンのダイアフラム上に熱檢知部と信号処理回路等とを接続する配線を形成し、熱檢知部と信号処理回路等とによって、本実施の形態における熱檢知粒子は熱的に接着され、各実施の形態における熱檢知粒子を用いることによつて、各々の熱檢知粒子の熱检测性を保たたまざる配線をS1面上に形成することによって、本実施の形態における熱檢知粒子を用いて説明したところから明らかなよう

に、本発明は、従来の熱檢知粒子との様な問題を考慮し、無駄なスペースが少なく、小型で高検出効率が可能な熱檢知粒子および熱檢知粒子の製造方法を提供することができる。さらに、熱檢知部が高く、しかも強度が高く、歪みを抑制できるメンブレンを備える熱檢知粒子を提供することができる。

〔0112〕〔発明の効果〕以上説明したところから明らかなよう

に、本発明は、従来の熱檢知粒子との様な問題を考慮し、無駄なスペースが少なく、小型で高検出効率が可能な熱檢知粒子および熱檢知粒子の製造方法を提供することができる。さらに、熱檢知部が高く、しかも強度が高く、歪みを抑制できるメンブレンを備える熱檢知粒子を提供することができる。

〔0112〕すなわち、本発明の熱檢知粒子を用いることによつて、各々の熱檢知粒子の熱检测性を保たたまざる配線をS1面上に形成され、また、微小信号の検出に適した信号処理回路及び信号增幅回路とのモード切換をS1面上に形成することによって、本実施の形態における熱檢知粒子を用いて説明したと同様の効果が得られる。

21

22

ノリシック化が行えることから、前性能の熱イメージセンサを容易に作製する事ができるという効果を有するものである。

【面の簡単な説明】

〔図11〕本発明の第1の実施の形態における熱檢知粒子の製造方法とプロセスフローにしたがつて熱檢知粒子一単位の断面図である。

〔図12〕S1(100)面ウエハを裏面から異方性エッチングして形成された空隙の形状を示す断面図である。

〔図13〕S1(100)面ウエハを裏面から異方性エッチングして形成された空隙の形状を示す断面図である。

〔図14〕S1(100)面ウエハを裏面から異方性エッチングして形成された空隙の形状を示す断面図である。

〔図15〕S1(100)面ウエハを裏面から異方性エッチングして形成された空隙の形状を示す断面図である。

〔図16〕本発明の第2の実施の形態における熱檢知粒子のメンブレンの構造を示す平面模式図である。

〔図17〕S1(100)面ウエハを裏面から異方性エッチングして形成された空隙の形状を示す断面図である。

〔図18〕S1(100)面ウエハを裏面から異方性エッチングして形成された空隙の形状を示す断面図である。

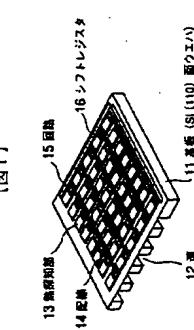
〔図19〕S1(100)面ウエハを裏面から異方性エッチングして形成された空隙の形状を示す断面図である。

〔図20〕從来の熱檢知粒子のメンブレンの構成を示す平面模式図である。

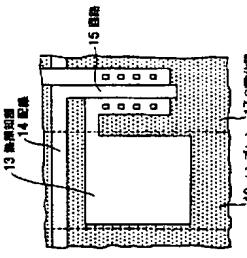
〔符号の説明〕

11 Si(100)面ウエハの基板  
12 滝  
13 热檢知部  
20 配線  
15 信号処理回路  
16 シフトレジスタ  
17 Si電化膜  
18 空隙  
19 メンブレン  
20 硅化膜  
31 Siウエハ  
32 ダイアフラム  
33 支持部  
30 空隙  
35 メンブレン  
12.1 Si(100)面ウエハの基板  
12.2 バッキン  
12.3 一次空隙  
12.4 二次空隙  
13 热檢知部  
14 回路  
15 回路  
16 シフトレジスタ  
17 热檢知部  
18 メンブレン  
19 メンブレン (Si(100)面ウエハ)

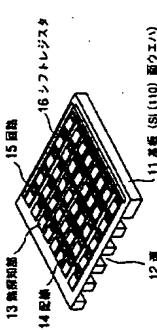
【図11】



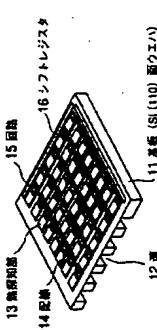
【図12】



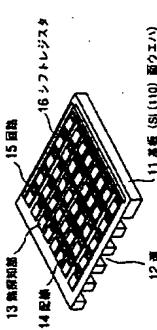
【図13】



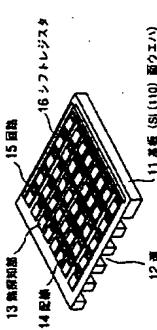
【図14】



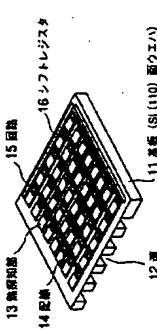
【図15】



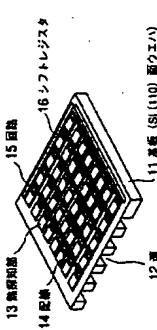
【図16】



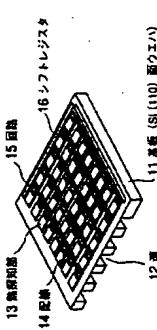
【図17】



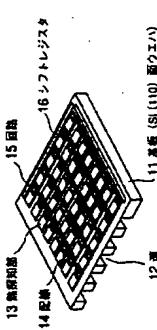
【図18】



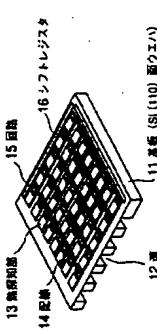
【図19】



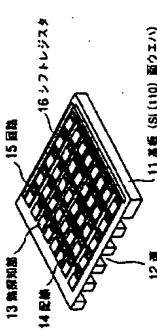
【図20】



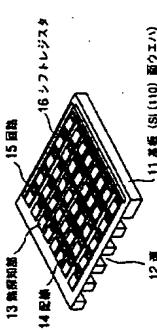
【図21】



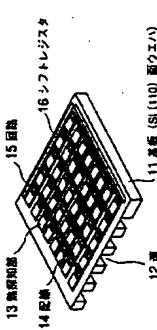
【図22】



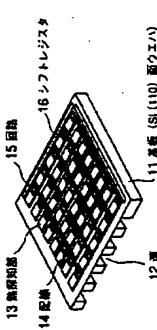
【図23】



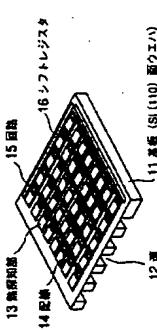
【図24】



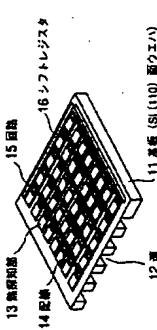
【図25】



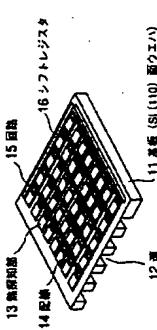
【図26】



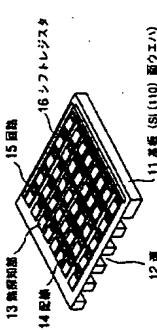
【図27】



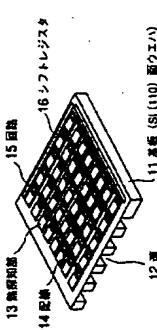
【図28】



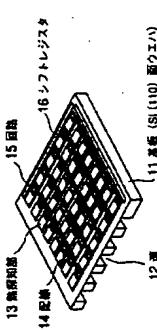
【図29】



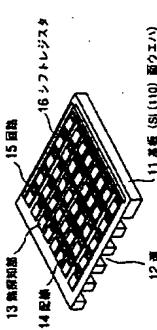
【図30】



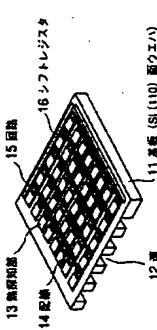
【図31】



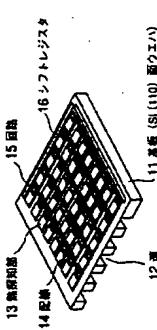
【図32】



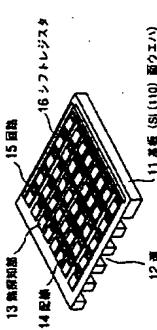
【図33】



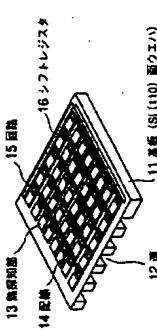
【図34】



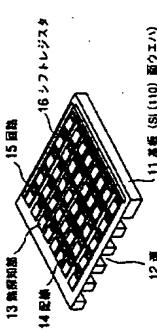
【図35】



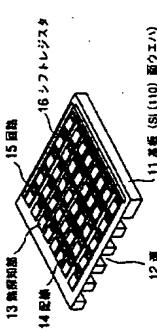
【図36】



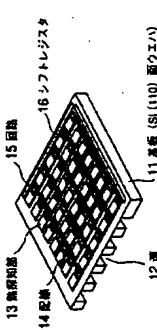
【図37】



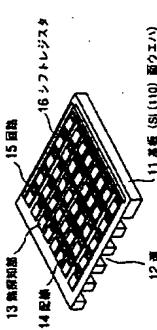
【図38】



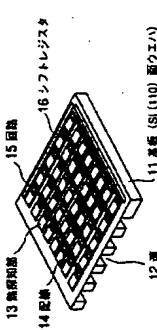
【図39】



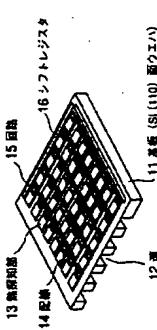
【図40】



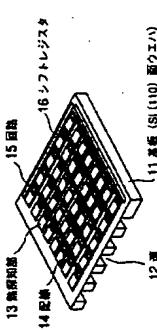
【図41】



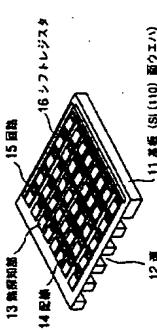
【図42】



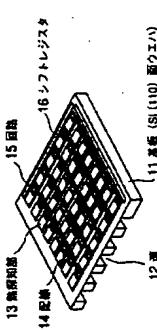
【図43】



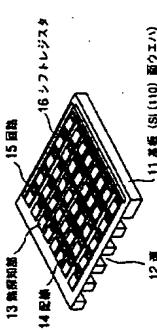
【図44】



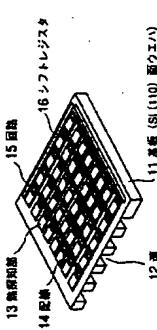
【図45】



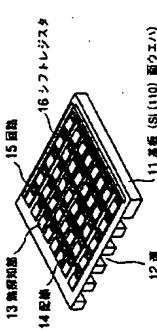
【図46】



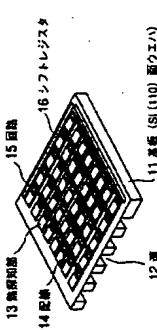
【図47】



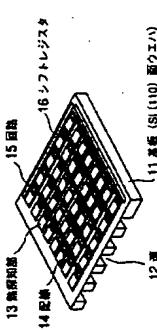
【図48】



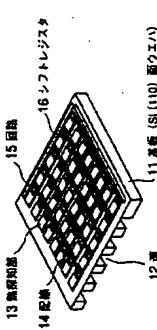
【図49】



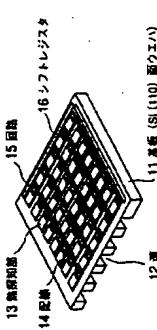
【図50】



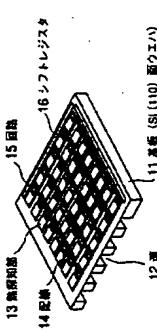
【図51】



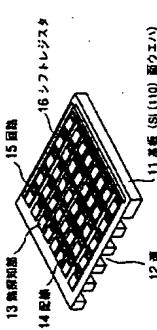
【図52】



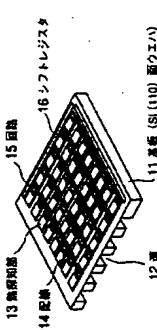
【図53】



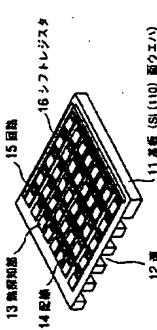
【図54】



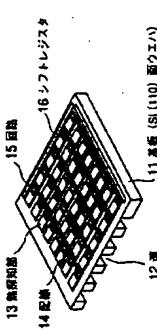
【図55】



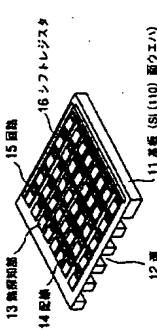
【図56】



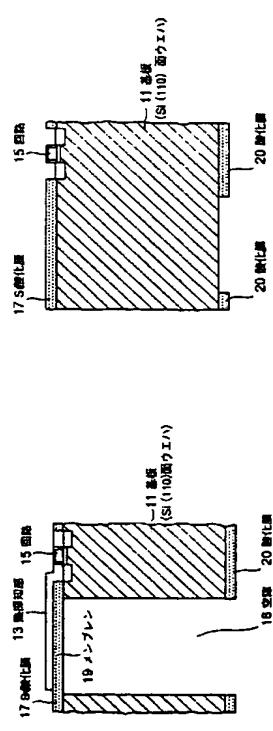
【図57】



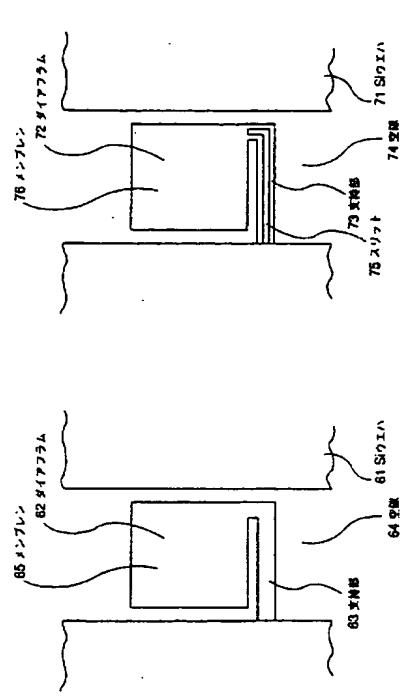
【図58】



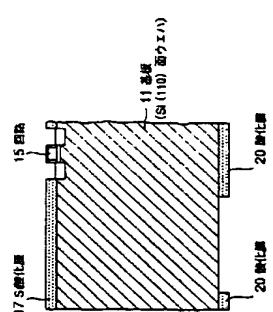
[図3]



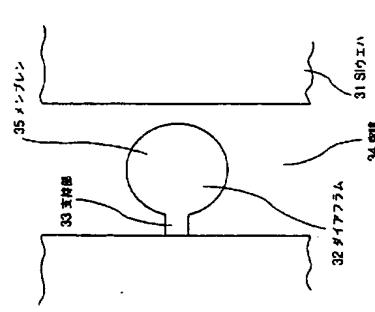
[図4]



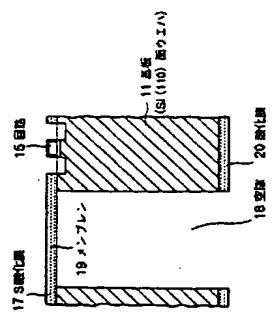
[図5]



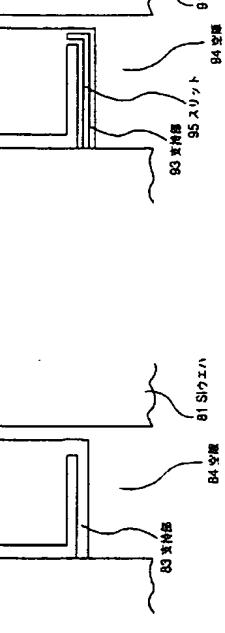
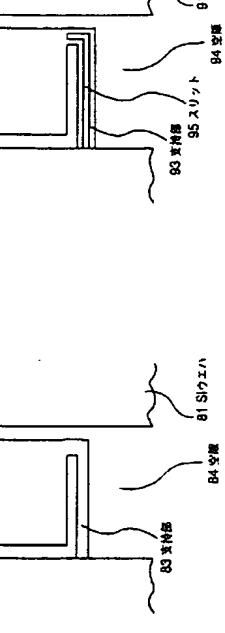
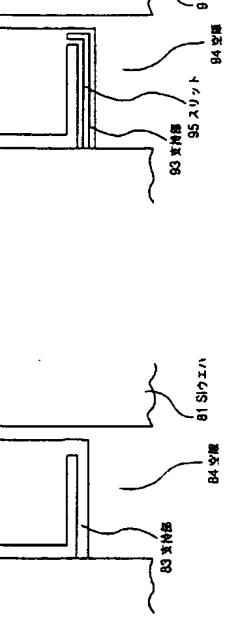
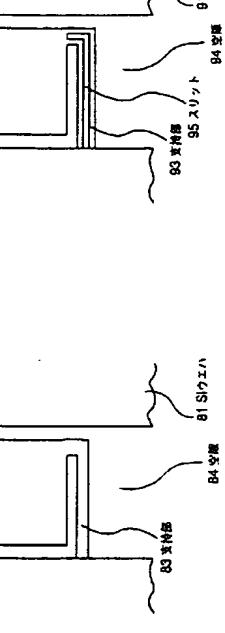
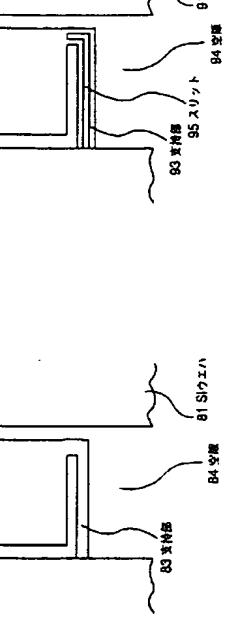
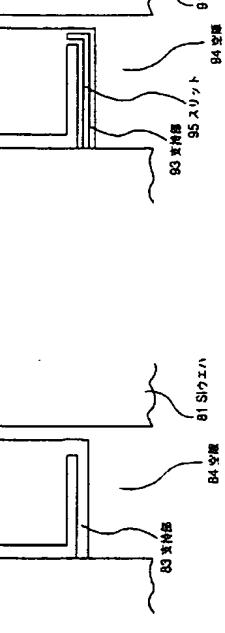
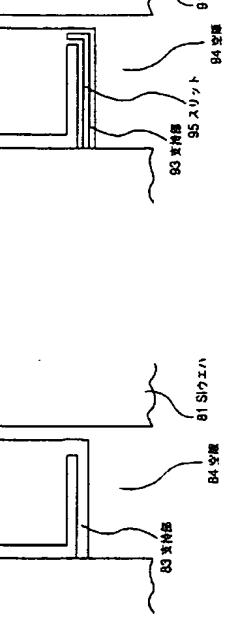
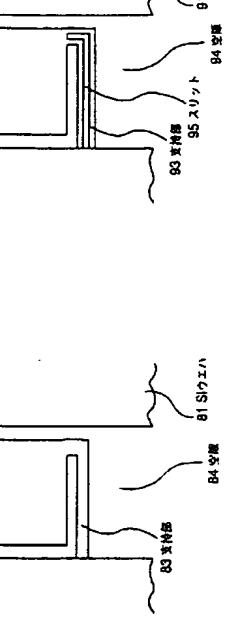
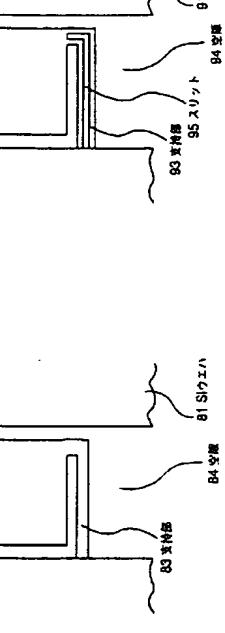
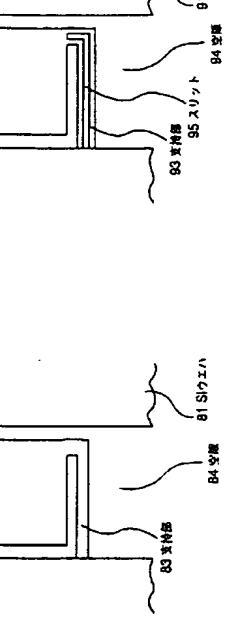
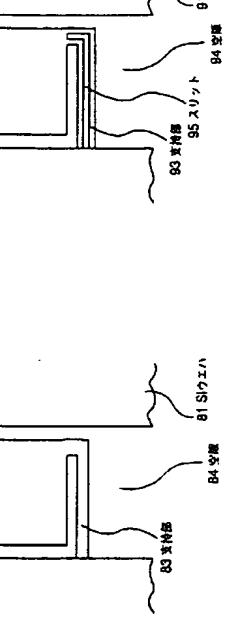
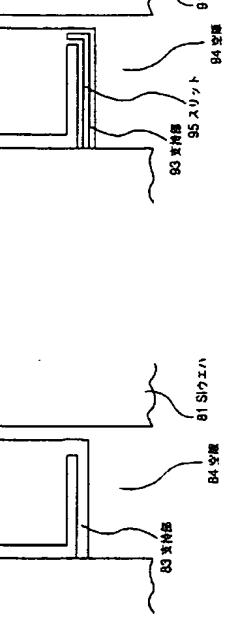
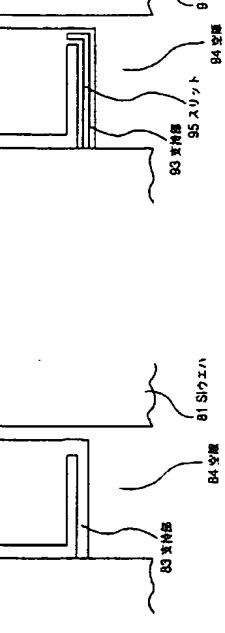
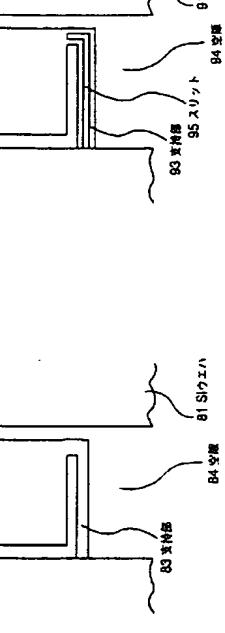
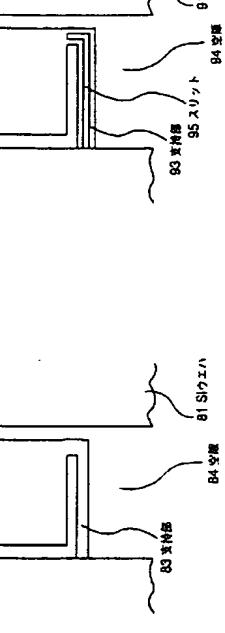
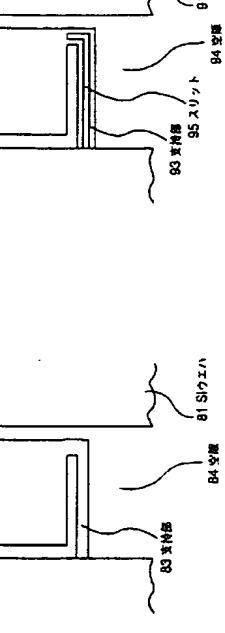
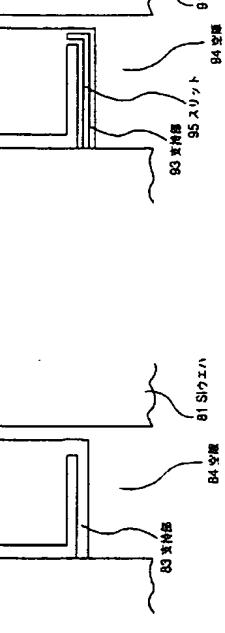
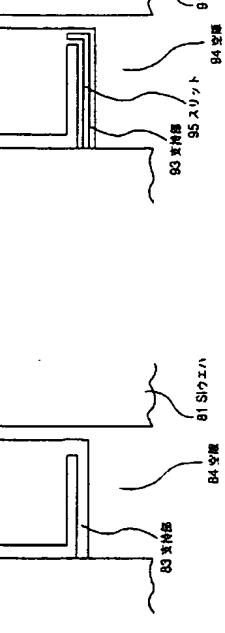
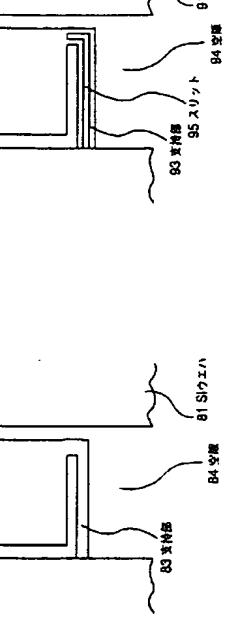
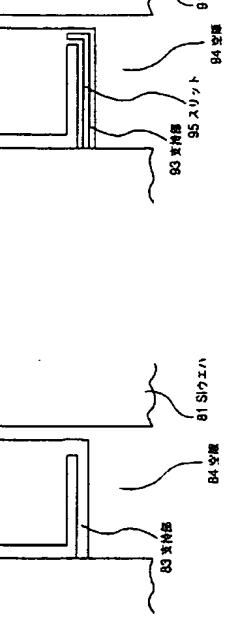
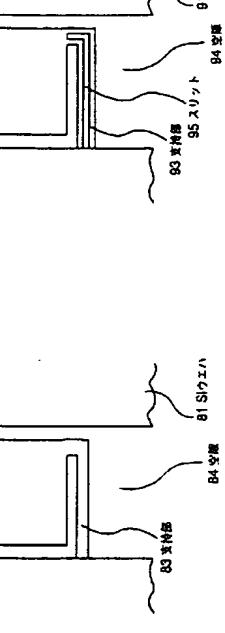
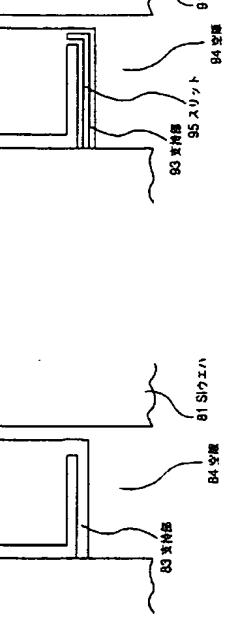
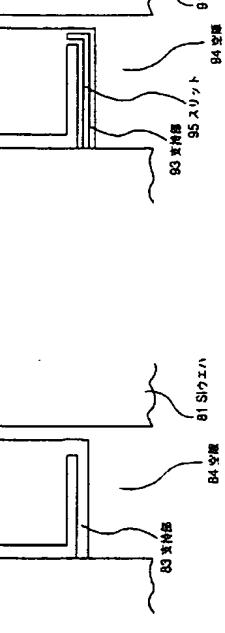
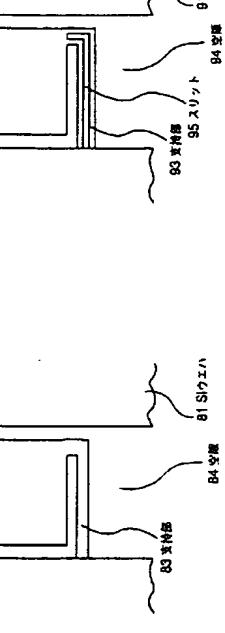
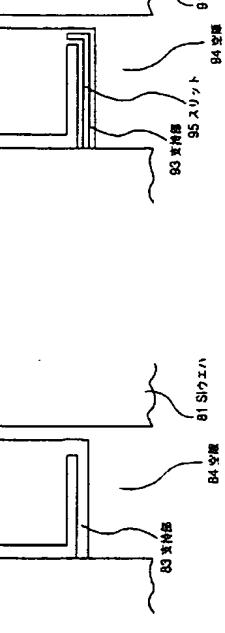
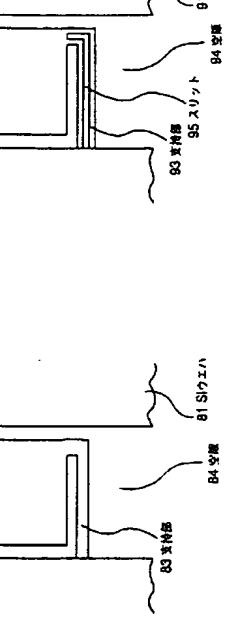
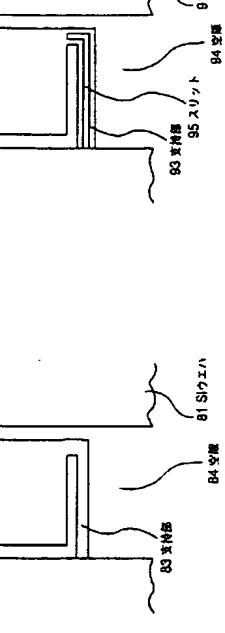
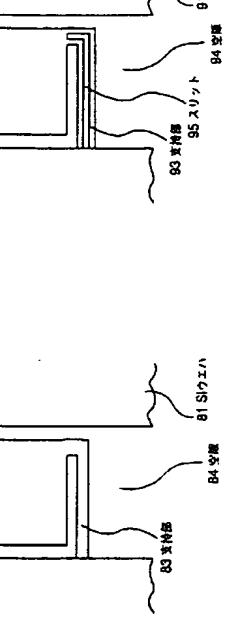
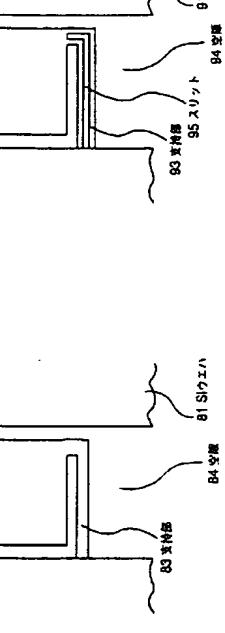
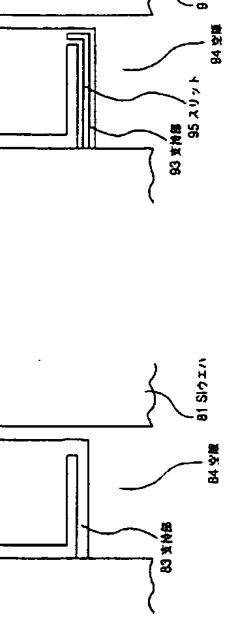
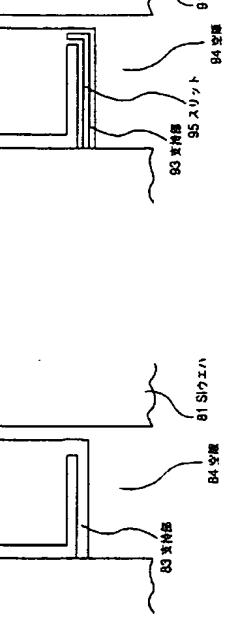
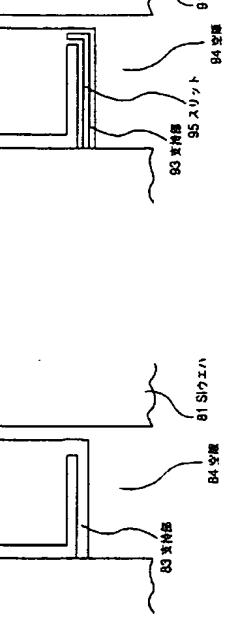
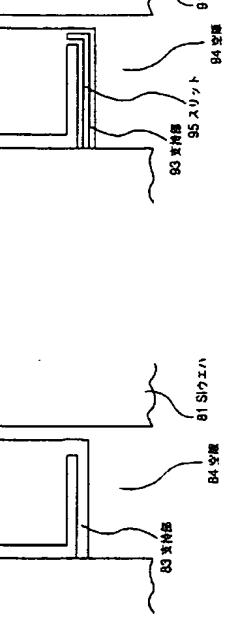
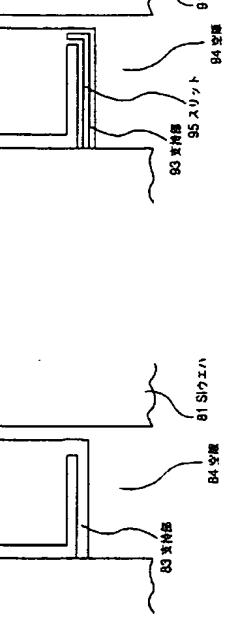
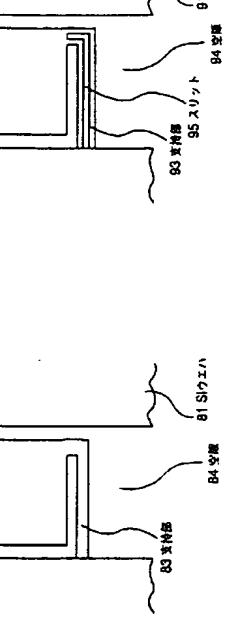
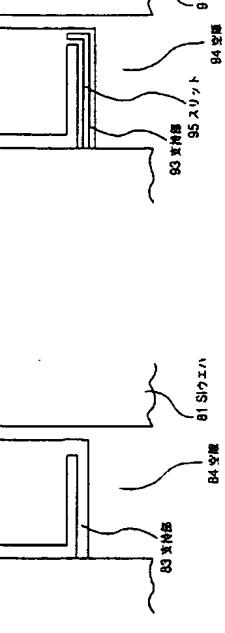
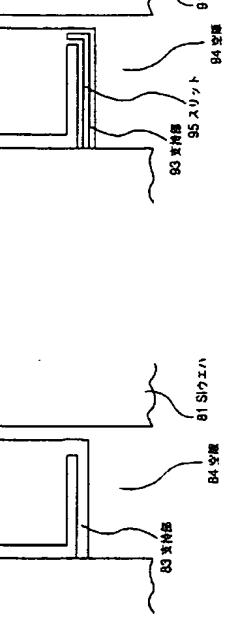
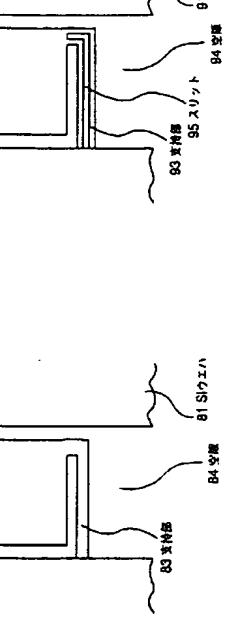
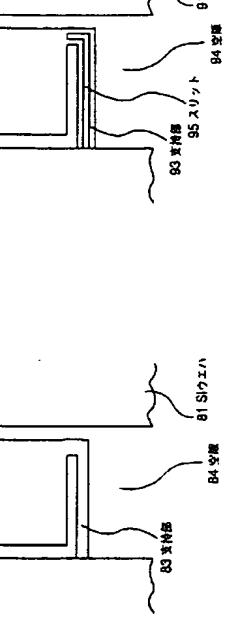
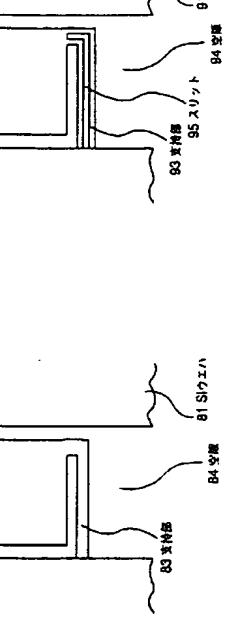
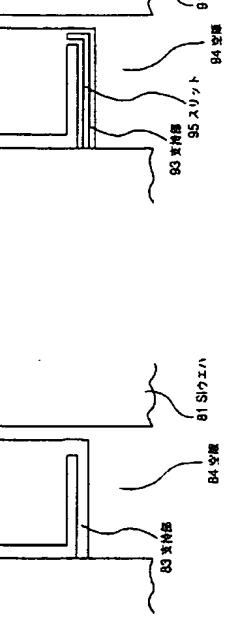
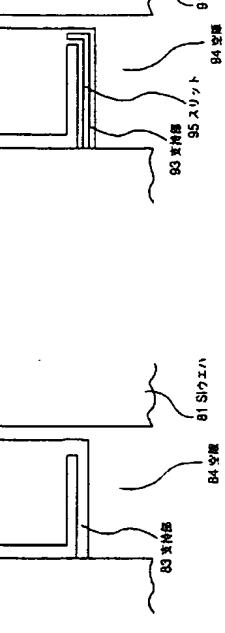
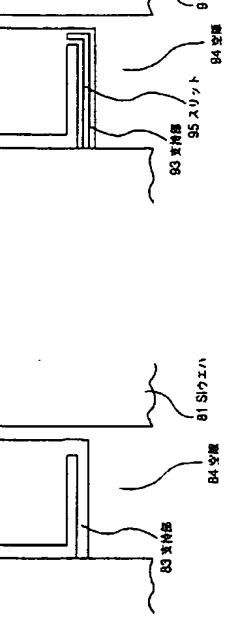
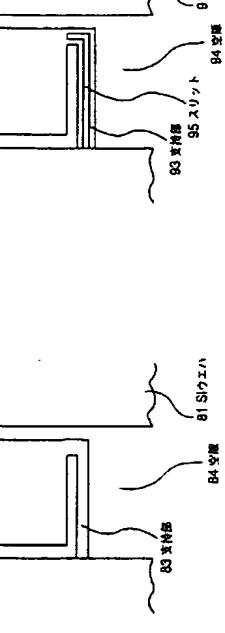
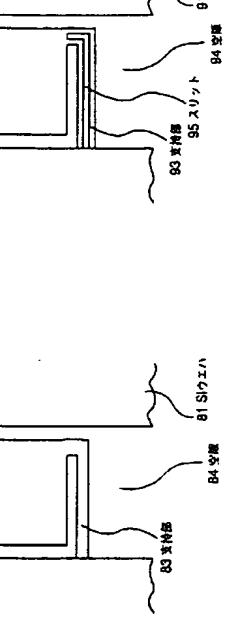
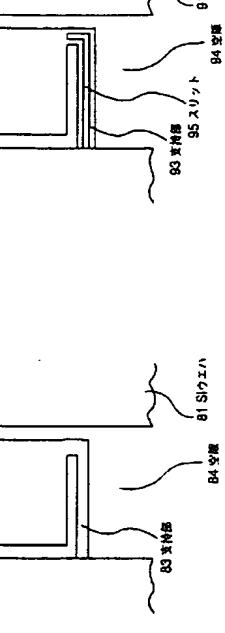
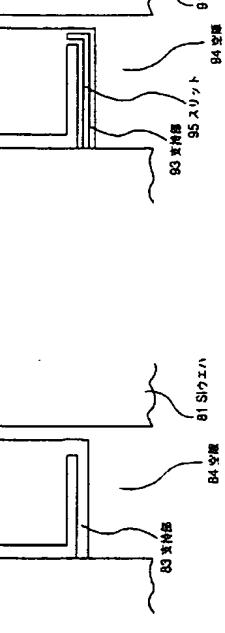
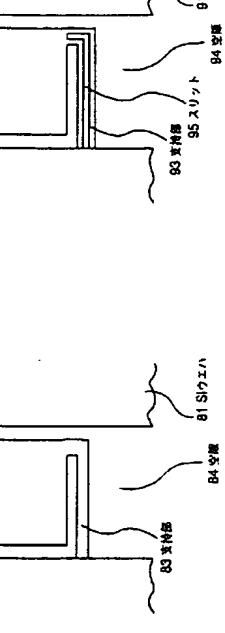
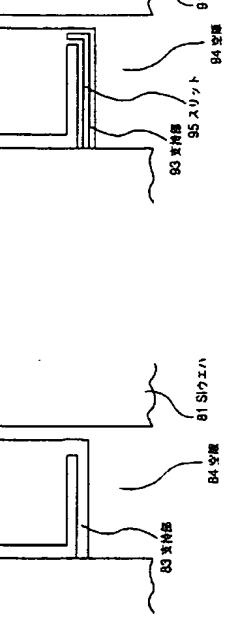
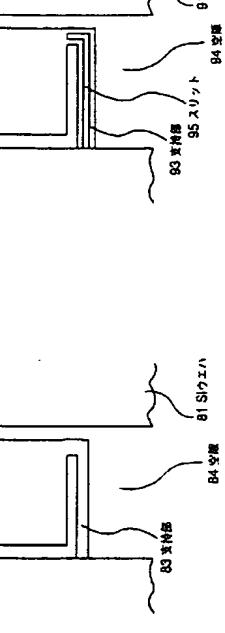
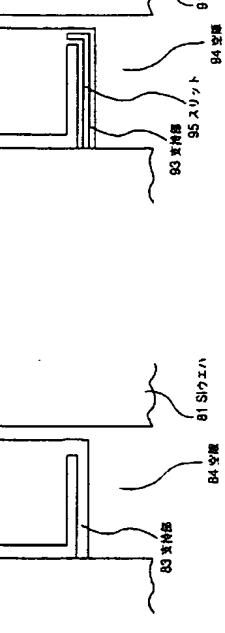
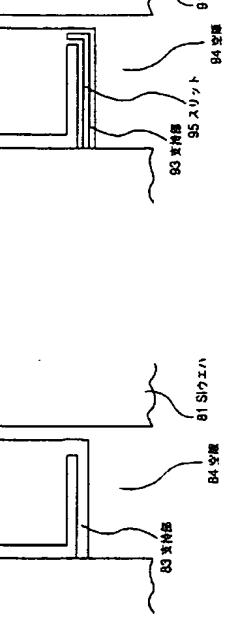
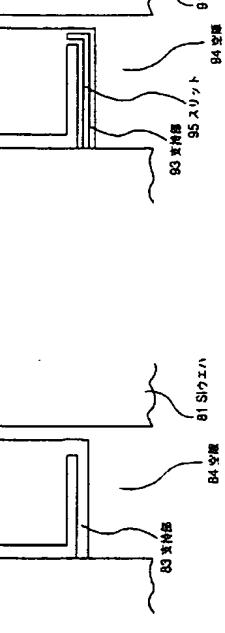
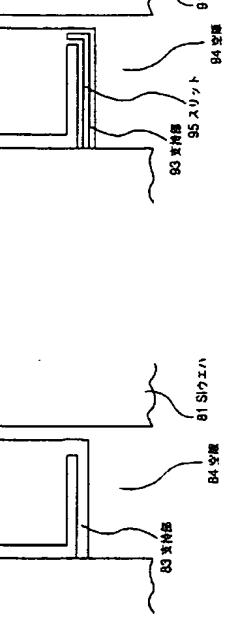
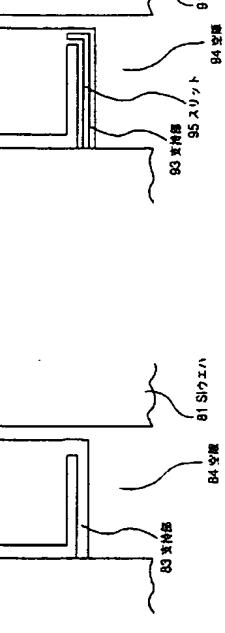
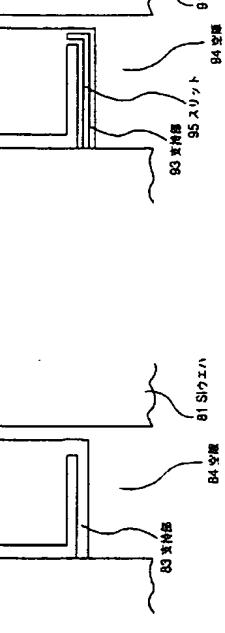
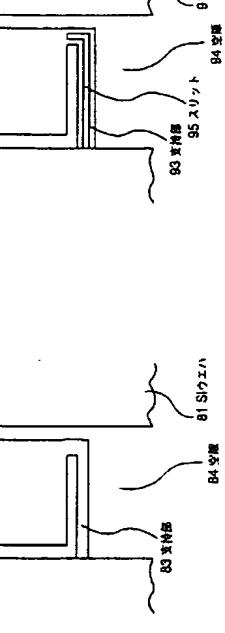
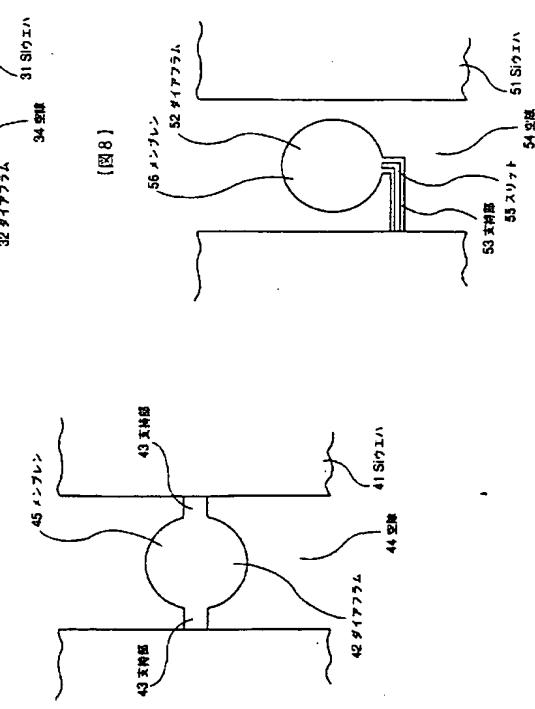
[図6]



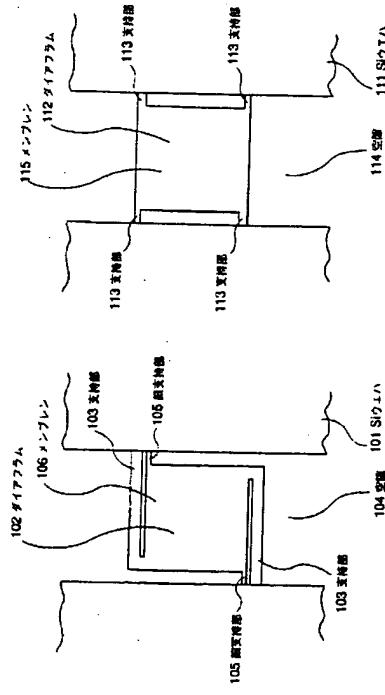
[図7]



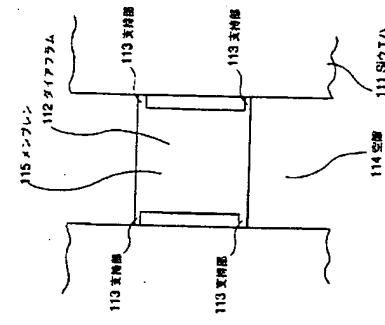
[図8]



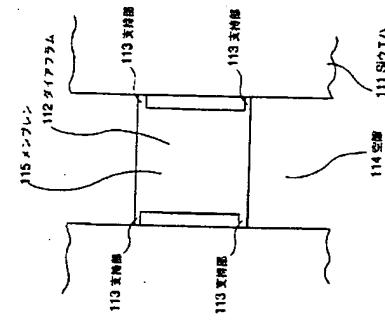
[図13]



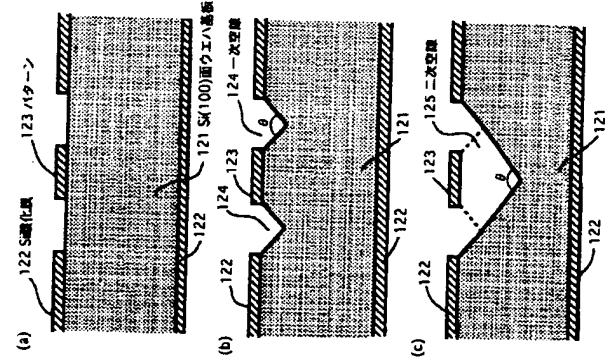
[図14]



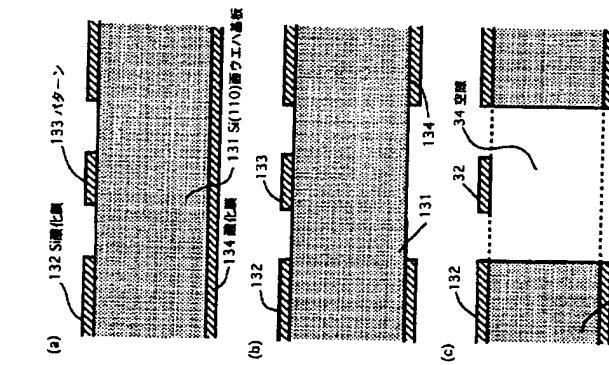
[図15]



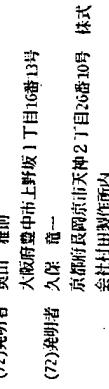
[図15]



[図16]



[図19]



(72)発明者 向川 支施  
東京都品川区上大崎2丁目10番13号

(72)発明者 奥山 雅則  
大歯所豊中市上野坂1丁目10番13号

(72)発明者 久保 重一  
京都府京都市伏見区天神2丁目26番10号

(72)発明者 会社社員  
会社社員

(72)発明者 佐々木 利彦  
大阪府大阪市東大阪市真1006番地

(72)発明者 産業株式会社内

プロトタイプの様子

[図20]

